

研究生实践教学体系建设的探索与分析

彭宇¹, 吴艳¹, 宋平², 乔立岩¹, 康君², 彭喜元³

(1.自动化测试与控制系 2.哈尔滨工业大学研究生院 3.电气工程及自动化学院)

摘要: 本文从实践教学的内涵和特点出发,通过对实践教学理论与实际教学实施过程的关联分析,梳理当前研究生实践教学的现状、方法和问题,并结合哈尔滨工业大学电气学院自动化测试与控制系师生共同参与的应用型研究生校内实践基地的建设、教学研究与运行实例,分析和探讨了研究生实践教学思路、组织、运行和管理方法,供从事此类教学研究、组织或管理的同行共同分析与参考,以促进研究生实践教学研究工作的发展和探索。

关键词: 研究生; 实践教学; 实践基地; 仪器科学与技术

一、引言

按照研究型大学的建设和发展规律,我校研究生院近年来积极推动学术型与应用型研究生分类培养体系的建设工作,经过多年的探索和实践,在研究生分类培养的知识结构(培养方案设计)、课程建设与课程改革、教学方法、教学质量评价体系、实验教学和科研实践能力培养等方面开展了大量的教学研究、基础性建设和实践工作。其中,面向研究生实践教学研究的应用型研究生校内实践基地作为研究生实践教学与实践能力的培养体系的重要环节得到了充分的关注,结合现实教学体系及我校相关学科领域的研究特点进行了积极尝试和探索,并在取得阶段性成果的同时,获得了比较充分的建设经验,探索了有益的运行管理模式。

本文尝试从实践教学的内涵分析入手,通过剖析实践教学的本质,结合研究生教学和能力培养的现实需求和挑战,分析研究生实践教学体系建设工作的目标、共性需求和现实问题,并结合自动化测试与控制研究所(隶属电气工程及自动化学院,自动化测试与控制系)开展的自动测试与仪器技术应用型研究生校内实践基地建设实例,具体分析研究生实践教学体系和基地建设、高校教学资源与社会资源融合,以及实践教学体系运行与管理模式等关键问题。同时,通过对教学研究与建设探索中所发现问题的探究,提出了研究生实践教学体系可持续发展应思考的问题及相应对策。

二、实践教学

在研究型大学,特别是工科专业,随着对学术研究和技术研究水平、规模和成果的要求日益提升,很多教师在教学与研究之间关系的处理方面出现了偏差,重科研,轻教学,教学过程简单化,教学内容机械化,依赖于简单而低层次的间接经验总结和学习,从而导致了只要机械记忆、突击复习、单纯应试,而很少、甚至是无需实践就可完成教与学的问题。事实上,若无任何直接经验,学生必然缺乏学习兴趣和学习的动机,也很难真正地理解和掌握间接经验,更不可能通过死记硬背的应试教育方式培养创造性和批判性思维能力。因为,培养学生的教学过程,本质上是认识主体在实践活动基础上对客体的能动反映,实践在认识过程中起决定作用。实践也是发展主体能力的基本途径,学生只有在与外界相互作用的实践过程中才能生成直观准确的知识,并推动其学习和创造能力的发展。

实践教学正是根据认识的本质和规律、实践的特点和作用以及教学的目的和要求而开

展的实践活动。实践教学的主体是教师和学生，客体是教学内容和对象。实践教学的形式可以多种多样，常见的有：实验、模拟、考察、访问、讨论、设计、试验或实习等等。

实践教学可有狭义和广义之分。狭义的实践教学，是教学中的一个特定环节，围绕某一专题、利用一定手段组织的一次实践活动。广义的实践教学，应该是贯穿于整个教学过程中的、由教学主体主动参与，为传承知识、发展能力、探索创新而开展的一切实践活动，即按照实践活动特性规律组织教学就是实践教学。从二者的内涵可以看出，高等教育中所需的实践教学应从两个方面共同出发，既提供具体的实践过程，又应该充分考虑培养体系的持续性与关联性，在体系规划与建设方面积极行动^{[1][2]}。

高等教育的实践教学体系应该是长期、系统、综合地培养学生实践能力。具有以下特点^[2]：

长期性。实践教学贯穿大学教育活动的整个过程，每个阶段都有其各具特点的实践教学内容，实践教学伴随学生的成长而推进。

系统性。实践教学的各个环节紧密联系，具备明确的总体目标和方向，形成一个系统性的教学体系。

综合性。实践教学内容不仅应该包括实际的调研、分析、设计、制作、调试、试验和测试等研究能力培养，还应包括沟通、交流、组织、协调等团队协作能力的训练。不能只重视知识获取与技能实践。

创造性。实践教学的目的是通过培养学生的实践能力，形成独立思维和创造性思维意识，而不应该只是简单地完成实践学习过程，因此在教学设计环节要体现对应的思维训练方法。

多样性。实践活动内容的综合性决定了实践教学形式的多样性。在教学实施过程中，小到实际制作，大到系统性的协作、开发、研究和实施，都是必要的实践方法，而不应局限于某一种单调的形式。

社会性。实践教学的目的之一是解决教学脱离实际、脱离社会现实需求的问题，因此，必须通过与社会各对应资源的充分交流、沟通与协作，来保证实践教学平台、实践形式和教学资源等要素的体现和落实。

通过实践教学内涵和特点的分析，可以看出，研究生阶段，其培养目标应该是在本科基础知识体系和能力储备的基础上，更进一步地理解专业领域发展状态和研究主题，并根据研究挑战和现实问题的需求，综合所学的专业知识，通过自主的知识拓展及领域探索，基于导师的指导，凭借自己的研究认知，结合研究实践，形成有针对性的研究成果，并通过此过程完成自身研究能力和必备研究素养的提升。

通过此分析可以看出，研究生培养体系中的实践教学应该更加重视知识的提炼、应用与创造，以及研究、学习和思考的独立性，实现研究的思路、方法与思维训练。并应充分体现学科和专业特点，结合具体明确的研究方向和课题设定，开展更加专注的实践学习和教学。

根据研究生实践教学的特点，在教学设计过程中，应该考虑遵循的基本原则如下所述^[4]。

1、教学与科研互动的实践教学

既然是实践，那么就需要现实研究背景和需求的支撑。而我校作为研究型大学，恰恰在研究方面存在良好的背景支撑和需求牵引。教学与科研犹如车之两轮、鸟之两翼，必须实现教学过程科研化、科研过程教学化，形成二者相互促进的良性循环。以充分体现和不断发

展研究型大学的如下特点[3]：

(1) 英才教育，最终目标是为了培养知识精英、学术、技术或研究管理领袖，培养具备良好竞争力和优秀综合素养的人才；

(2) 不为实用性所俘虏，培养人才宽口径、厚基础；

(3) 教学内容上侧重“高深学问”，探究“普遍的知识”；

(4) 教学具有学术性特征，教学与科研相结合；

(5) 人才培养模式多样化，强调教学方法和评价手段的创新；

(6) 整体教学生态环境的构建超出课堂；

(7) 培养具有广阔的国际视野、符合国际标准的人才。

而所有这些都需对现实研究状态和发展需求的深入理解和认识。要实现这些培养目标，形成独具特色的人才培养体系，就必须将教学与科研的结合放在实践教学环节的首位。

2、师生共同参与的综合性实践教学

实践需要学生的亲身参与，需要教师的具体指导，并需要结合主动学习的教与学过程，形成对学生综合素养的培养和塑造。但是，在此过程中，不能仅仅关注学术或技术知识实践，而应为充分结合研究性学习过程的师生提供一个交流、团队协作和传帮带的过程，形成高低年级研究生（包括在读博士生）搭配，与社会实践环境（企业及其指导资源）衔接的实践学习过程，同步发展个体成长，及科学研究所必须的社会能力。通过这样的综合性实践教学，实现人才培养的综合性教学体系建设。

3、可持续的体系化实践教学

通过实践教学提升个体知识能力、学习研究能力和综合素养的过程，应该是循序渐进，与个体成长过程同步发展，持续进行的一个教育过程。因此，在教学体系设计方面，应该综合考虑研究生各年度、各学期的培养目标、课程体系、研究学习与课题任务的不同要求，结合其具体学习环境和专业研究方向，构建持续稳定、上下衔接的实践教学体系。而不能一味地强调实践，忽略了客观规律，本末倒置，影响其正常的知识学习和积累过程。不能简单化，庸俗化的以承担科研工作任务作为实践教学的替代。

4、多源化教学团队支撑的实践教学

实践教学突出的是对间接学习获得的专业领域知识的补充与扩展，其目的在于通过主动学习获得与现实背景及科研发展需求密切结合的专业能力和研究素养提升。而这个过程需要的实践技能、知识体系、实践拓展、综合素养提升及学习效果评估，并不是学校专业师资队伍的基本能力和现实条件能够全部提供的。其中与现实工业领域相关的环节与因素，应该通过真正从事一线实际工作的研究人员、工程师、管理人员或专家进行必要的支撑。特别是在研究型大学师资队伍以学术研究为基础的背景下，更应该充分重视实践教学团队的多元化组织与配置。通过专职教师、兼职教师、实践教育工程师与企业教育资源的综合组织和管理来形成学校与社会实践教育资源相辅相成的综合支撑。

三、研究生实践教学研究实例解析

自2011年开始，在哈工大研究生院的统一规划与组织下，电气工程及自动化学院自动化测试与控制系，启动了自动测试与仪器技术应用型研究生校内实践基地的建设工作，旨在更好地将学校的人才培养和企业的技术优势相结合，实现应用型研究生实践创新能力的培养

目标。

1、建设目标

针对课程实践教学环节的欠缺，以及短期内建设企业实践环节存在的诸多现实困难的问题，建设校内实践基地，结合应用型研究生的培养模式的创新和实践能力培养需求，通过有效的校企合作，建设基于现实科研背景，模拟现实技术研究及管理环境，具备良好扩展性的研究生实践教学研究平台，为培养研究生科研实践能力和综合能力素养，拓宽学生专业视野，提供一个具有校企合作基础的综合性实践教学体系。

2、建设定位

以现实科研与教学能力体系为基础，突出培养体系、实践主题和实践过程管理的系统性，处理好与课程实验或课程设计的关系；强调课程或多源知识的融合来解决系统问题的能力培养，处理好与毕业设计研究工作及研究论文的关系，探索研究生实践教学体系、配套教学环境、师资和管理团队的建设与管理方法。

3、基础条件

该基地的建设构思与实际组织实施，充分考虑了自动化测试与控制研究所在研究生教学、科研体系以及相关管理配套措施方面的良好基础。充分利用了如下条件：

国家重点学科和国防重点学科所具备的良好教学与科研能力基础；

结合学科特色，形成的研究、研发、转化和服务的能力基础；

与企业研究和管理体系一致的科研工作环境；

研究工作所涵盖的装备预研、研制、生产、试验、计量校准和售后服务等全寿命周期的体系化科研管理环境；

“自动测试与仪器技术”教育部工程中心的校企合作研究与技术成果转化环境；

与企业共建的研究与教学相融合的基础平台，包括：测发控技术联合实验室、卫星测试技术联合实验室、民机试飞测试技术联合实验室、美国安捷伦（Agilent）公司中国区技术合作伙伴，以及美国国家仪器（NI）公司虚拟仪器创新实践基地等。

4、建设状态

（1）基本建设情况

在研究生院指导下，利用将近半年进行调研、规划、设计、论证及实施准备工作。随后，通过研究生院组织的方案论证和过程管控，经过两年多的持续建设与运行，目前已完成了该基地的基础条件建设、建立了面向虚拟仪器技术和测试技术的实践教学体系框架和部分必要内容，并通过与企业（联合实验室）的持续共建，采用软硬件平台模块化、系统化的建设思想，逐步实现了实践教学平台的生成和部分扩展，同时开展了实践教学管理和评价体系的建设工作。已初步形成向上扩展服务博士生，向下扩展服务本科生，贯通本、硕、博教学和研究生学习需求的一体化实践平台，以及师生共同参与、专兼职人员互相组合的配套管理体系。同时，在实践教学的管理与评价体系建设方面，按照总体建设的构思及现实要求，完成了对实践教学的过程管理细化，充分利用校内和校外资源，采用教师、学生和社会资源相结合的方式，形成了培养过程及相关实践学习活动的评价体系。

（2）实践教学内容

该研究生校内实践基地针对与仪器及测试技术相关的研究生阶段实践学习需求，设置了三阶段的教学内容：第一阶段为技术培训，第二阶段为动手课程，第三阶段为项目实践。

第一阶段由电子测试与仪器技术领域的知名公司（如：美国国家仪器公司和中科泛华公司）的资深工程师到我校，根据实践内容的规划，开展由浅入深，不同主题的技术培训讲座，保证学生在接触设备前充分地熟悉开发环境、过程和方法。

第二阶段的自主实践环节由研究所教师指导学生熟悉实践基地的仪器设备，让学生真正动手进行入门实验和硬件操作，和第一阶段的技术基础培训建立联系，让学生有感性认识，为第三阶段项目实践的选题做准备。

第三阶段为项目实践，培养学生们的实践和创新能力。学生们可从项目库中选择自己感兴趣的题目，或结合科研背景与创新设计思路自拟题目，并利用实践基地提供的设备完成项目实践。在项目实践过程中要经历开题、中期和结题答辩等多个环节。

整个评价过程由测试技术领域主流企业的工程师和教师一起评审，开题答辩通过、项目可行的课题组才可以进入实验室，借用有关设备开始项目实施，需要传感器、电机等配套实践器件，可通过实验室运行经费支持。

（3）实践教学服务

在运行的两年多时间中，该基地不仅服务于本学科相关教学与科研需求，还积极主动地对外宣传与扩展，为校内外需要了解和学习测试测量技术的学科，如：机械、电子、能源、材料、土木等相关领域的师生提供了必要的实验、学习或研究等无偿服务。

为了扩大学生的受益面，并调动学生的学习兴趣和积极性，同时充分地锻炼和培养不同层次、不同年级、不同研究背景学生的科研综合素养，基于该基地的资源支持，2011年初在我校成立了以研究生为主体，学生组织，学生管理，教师辅助，相对独立运作的技术性校级社团——哈尔滨工业大学虚拟仪器技术协会，并成为其活动场地及实践基地。

另外，该实践基地还定期举办哈工大虚拟仪器设计大赛（简称校内赛，两年一届）和全国研究生暑期学校（两年一届），为校内外、省内外的学生提供无偿的学习和锻炼机会，共同探讨相关技术，分享平台资源。2011年，在美国国家仪器（NI）公司的资助下，还设立了“虚拟仪器创新实践奖学金”，用于鼓励在实践创新中表现优异的学生。

1、虚拟仪器设计大赛

2012年，哈工大首届虚拟仪器设计大赛成功举办，共有37支队伍，108人参加竞赛，覆盖17个专业，涵盖从2010级大二学生到2008级博士各个年级，最终提交作品10份。2014年5月，第二届哈工大虚拟仪器设计大赛吸引了更多学子的参与，共有50支队伍130人报名参赛，学生覆盖17个专业，涵盖大一至博一的各个年级，最终提交作品30份。整个比赛过程中贯穿着不同级别、多种平台的培训，教师和企业工程师的专业指导、建议与评估，提供了全方面的素质培养，让学生得到综合的锻炼。

2011年首届全国虚拟仪器设计大赛（简称国赛）启动后，校内赛与国赛穿插进行，保证了学生实践的连续和深度的加强，从学校竞赛走进全国竞赛，与来自五湖四海的优秀学子共同学习和提高，能够让学生快速地成长。我校学生在前两届的国赛中摘获了一等奖一名、三等奖三名，值得一提的是，在第二届国赛中，我校学生取得了全国唯一一名特等奖的优异成绩，充分肯定了该实践模式的可行性。

2、全国研究生暑期学校

2012年利用暑假期间，自动化测试与控制研究所基于该基地首次承办了教育部“2012年虚拟仪器全国研究生暑期学校”，吸引了来自27所高校，共78名学员，其中外地学员占

75%，西部学员占 10%，博士研究生占 8%。首届全国研究生暑期学校取得了圆满成功并得到学员们的一致认可。因此，在研究生院的支持下，确定了每两年一届的长期发展计划。

2014 年自动测试与仪器技术全国研究生暑期学校得到了全国学子的积极响应，共招收了来自 29 所高校的 142 名学员，其中外地学员 51 名，本地学员 91 名，博士研究生 8%。

(4) 实践教学团队组织

哈工大虚拟仪器设计大赛、全国研究生暑期学校成功举办，其师资基础是自动化测试与控制研究所的教师，但整个实践教学体系所需的技术指导、支持和评价等关键环节，都通过系统性的校企合作，充分地引入了国内测试技术领域技术研究、产品制造、系统集成和综合应用等不同性质企业的各类工程技术人员和技术管理人员，先后有 40 多人来自美国 NI 公司、上海聚星仪器公司、北京中科泛华公司，以及航天测试技术领域的工程师与技术管理人员参与到实际的教学、评估过程与相关实践活动中。这种多元化的实践教学师资团队，为促进科研与教学的结合、知识与技术的结合、校园与社会的结合，提供了充分而现实的条件保证。

(5) 建设与运行经费

虽然现在国家和学校在不断加强基础建设经费和运行经费的投入力度，但是与各角度、各层面迫切的教学经费需求，有限的投入还不能在短期内满足现实所需的所有建设资金需求，特别是持续运行对资金的稳定支撑要求。因此，本项目在充分利用国家和学校投资的基础上，积极争取企业赞助，并通过科研经费结余自筹运行经费。通过首期建设，以学校投资 150 万元为基础，通过美国国家仪器公司捐赠价值 75 万元的硬件设备，完成了 4 个硬件平台：虚拟仪器平台、可重配置仪器平台、数据采集平台和自动测试平台的组建，综合利用 20 套试验台和计算机，可同时容纳 40~60 名学生开展实践性研究与学习。随着新技术的进步，新产品的出现以及学生对实践需求的增长，还需要不断增加设备种类。此外，两年一届的全国研究生暑期学校中，外地学员的食宿补贴、专家学者的往返差旅、实践环节的硬件设施、宣传管理等项目均需经费的支持。因此，定期举办的实践教学活动的得以延续的前提是必须有稳定的经费支持。

(6) 配套的学生社团建设

为了更加贴近学生的学习需求和求知心理，依托研究生校内实践基地，组建了虚拟仪器技术协会。作为一个技术性的校级社团，该协会以学生学到专业技术知识，能够真正将课堂知识用到实践中为根本目的。经过三年多的建设，协会从招新、培训、选拔到培养、竞赛，形成了一套完善的运行机制，学生可以在组织、协调、沟通以及实践等方面得到全面锻炼。目前协会正稳步前进，成为全国多所高校虚拟仪器技术协会中的示范团体。通过以学生为主的社团开展学习，可以让学生之间面对面交流，将学生学习和实践中遇到的问题及时反馈给教师，教师根据需求不断完善培养体系，形成动态、闭环的教学方法。此外，通过社团的形式进行宣传，较开设指定课程供学生选择的形式相比宣传力度更大，能够吸引更多对此感兴趣的学生参与学习。学生可以借用相关设备，利用课余时间进行实践与创新。这也使得实践基地的设施得到了更加充分的利用，使其物有所值。协会的成长与教师的进步是相辅相成的，协会能够协助教师举办相关活动，完善教学体系，教师能够对协会进行相关的指导与支持，为协会活动提供场地和设备等资源，便于学生展开学习。

(7) 阶段性效果分析

该基地通过学校与社会资源共建的实践教学体系，实现了教学信息量的高效扩展，教学内容更贴近实际背景，充分体现了理论和方法在实践中的应用，让学生在实践能力得到显著提升的基础上，为独立性、创造性和批判性思维的培养，以及自主学习和研究奠定了必要的实践能力和学习方法基础。亲身参与其中的学生们则认为：通过实践收获是很明显的，实践基地的学习让他们直接接触了更多仪器技术，掌握了更具体的技术应用方法以及相关的研究工具，开阔了学习和研究视野，为更好的实践性学习和深入的知识探索提供了更加现实的认知基础。

经过调研、筹备、设计、实施和持续发展的近两年左右的周期，在我校研究生院的支持和指导下，该基地的设计思路、组织实施和运行管理，应该说不但达到了预期设定的基本目标，并且充分地拓展了高校与社会资源在实践教学方面的资源与渠道，务实地为广大师生提供了教学实践、研究与创新的基础性平台与发展空间。同时，还通过对经费筹措、企业合作、人力资源和管理方法的尝试和创新，为实践教学体系的建设、运行和管理探索了可行的路径。

四、研究生实践教学建设的反思

通过上述基本分析以及研究实例的介绍，可以看出，研究生教育过程中的实践教学不仅是必须的，而且是非常具体而现实的教学工作。应该切实结合不同研究方向、不同阶段和层次研究生教学和研究能力培养需求，结合具体学科方向或专业方向开展具备明确针对性的实践教学体系建设。

另一方面，在现实的教学研究与实践过程中认真思考、充分总结后，我们也能够发现，在具体实现实践教学体系建设工作的构思与计划的过程中，还存在一些现实的挑战与困难，需要通过管理机构、基层教学组织和师生的共同努力来探索可行的解决思路和方法。其中，目前应该予以充分重视，并进行深入分析与思考的问题如下。

1、与实践教学相匹配的研究生课程体系改革

与国际一流高校相比，我校部分研究生课程体系存在课程数量多，知识点庞杂，专业领域教学内容时效性、可选性和针对性差，与研究生科研主题结合欠紧密等问题。在将近一年的时间中，学生的精力被以课堂授课为主的间接学习方式所消耗。在此状态下，如果再增加实践教学关节，势必造成教师学生精力分配的问题。同时，目前很多专业方向或领域的实践教学设计是依托专业化实验室或研究所来完成的，其实施往往还不能充分与课程体系有机结合，而是一种相对独立或综合的实践能力的培养环节，主动学习方式的推广未能有效地实现从课堂到实验室，再到技术实践的有机关联与延伸，并没有真正地充分推动教学方式的变革，而是在课堂教学之外附加了新的学习环节，一定程度上增加了学生的学习负担。

因此，应结合研究课程体系的设计优化，以实践教学为核心，科学地调整研究生课程体系，有效压缩课程数量，而不是单门课程的学时，突出课堂教学对专业基础知识体系和认知框架的建立，并将节约出的学时，调配到与课程配套设计的实践环节或具备综合性特点的专业实践能力培养环节。并应该认真研究相对应实践学习环节的学分和学时问题，明确学分体系，提高教师和学生的积极性。

2、与实践教学相匹配的人力资源管理体系

目前，国内高校基本的人力资源管理思路和政策与实践教学体系建设和发展的不匹配

体现在以下两个主要的方面。

第一，实践教学体系的建设对师资队伍的人力资源管理提出了现实的挑战。众所周知，目前，研究型的大学的师资选拔和聘用政策都是针对学术研究基础实施的。其设置的基本条件及现实的评价指标体系，与现实教学体系中所体现的多层次人力资源需求是矛盾的。实践教学团队如何建立已成为此项教学工作建设和发展的一个不可回避的问题，甚至是瓶颈。如何让硕士学历，甚至是本科学历，但具备丰富科研实践基础的人员进入实践教学体系，并成为稳定的教学师资队伍的一部分，是必须思考、并解决好的问题。挑战在于：一方面是现实的人力资源需求，一方面是不可逾越的人力资源政策。

第二，目前实践教学体系的建设，很多还属于本科生教学或研究生教学管理部门的工作，其管理重心是工作目标和预定计划的实施。但是其中所涉及的非技术性因素或问题，则无能为力。一个现实问题就是，很多实践教学工作其实还没有真正纳入课程工作体系，而是独立运行。在此过程中，相关教师投入大量的精力和时间，但其工作成果却无法直接体现在岗位考核体系中。这个现实问题，在一定程度上也影响到一部分基层教师参与的意愿与积极性，或长期稳定从事实践教学工作的可能性。

对于上述两个问题的解决，目前，各个基层教学单位基本采用自己寻找可行解决方案的方法，在学校相关主管部门的支持下进行了个案处理。但是这种基层单位的非体系化解决方法的长期性和稳定性，都是值得质疑的。因此，作为实践教学主体的师资或团队成员，他们如何能够保持一个稳定持续的工作和发展状态，也自然需要打上问号。是否能够实现人力资源管理体系的创新，构建专业师资、兼职师资、实践教学工程师、学生助教和管理人员有机融合的综合教学团队体系，是需要充分调研、分析和积极尝试的工作。

3、可持续发展的实践教学体系

目前，通过教学研究、改革和学科基础建设经费支持，已经建立了一批实践教学基地或平台，包括相对应的实践教学体系，并启动了对应的各类教学或实践项目。但是，实践教学体系的长期运行需要稳定的教学团队、持续的运行资金和不断发展的教学资源 and 资料配套。如何确保其稳定持续的良性发展和运行，是必须认真面对的现实挑战。

另外，现有的尝试还不能充分覆盖学科或专业方向的研究生教学和培养需求，往往还是部分专业方向或研究领域的示范性 or 实验性教学实践平台。如何借助现有基地、平台或实践教学体系建设的试点，获取成功的经验，并认真总结和反思其中反映出来的现实问题和挑战，稳步地扩展研究生实践教学体系的覆盖面，形成科学、完备的研究生实践教学系统，是比研究生实践教学体系研究与初期探索更为艰巨的任务。

五、结论

通过我校研究生院的引导、组织和管理，和广大基层师生的创新实践与不懈努力，我校的研究生实践教学研究、建设和改革经过多年的务实工作，已经取得了显著的阶段性成果，也通过积极主动的探索证明了研究生实践教学的重要性，以及相关教学体系及校内实践教学基地建设的现实价值和意义。同时，通过实际工作，也进一步认识到了现实工作中存在的各种挑战与困难，为进一步的深化研究生实践教学体系建设，巩固和完善现有工作基础提供了现实的研究基础和工作参考。其后续推进应进一步秉持科学客观的态度，从研究生科研综合素质培养需求出发，以建立长期稳定发展的研究生实践教学体系为目标，在正确的教育目

标引导下,调动师生双方以及各相关方的积极性和兴趣,长期持久地投入到务实创新的实践教学工作中去。

参考文献:

- [1] 马鹏举,王亮,胡殿明. 工程实践教学的现状分析与对策研究[J]. 高等工程教育研究, 2011年第1期: 143-147.
- [2] 司淑梅. 应用型本科教育实践教学体系研究[D]. 东北师范大学, 硕士学位论文, 2006: 5-6.
- [3] 徐岚, 卢乃桂. 从教学与研究之关系看研究型大学本科教学的特点[J]. 高等教育研究, 2009年第6期:66-73
- [4] 叶志攀, 金佩华. 中国工程教育实践教学研究综述[J]. 高等工程教育研究, 2007年第4期: 74-77